

PUBLICATION NUMBER : 2003040069
PUBLICATION DATE : 13-02-03

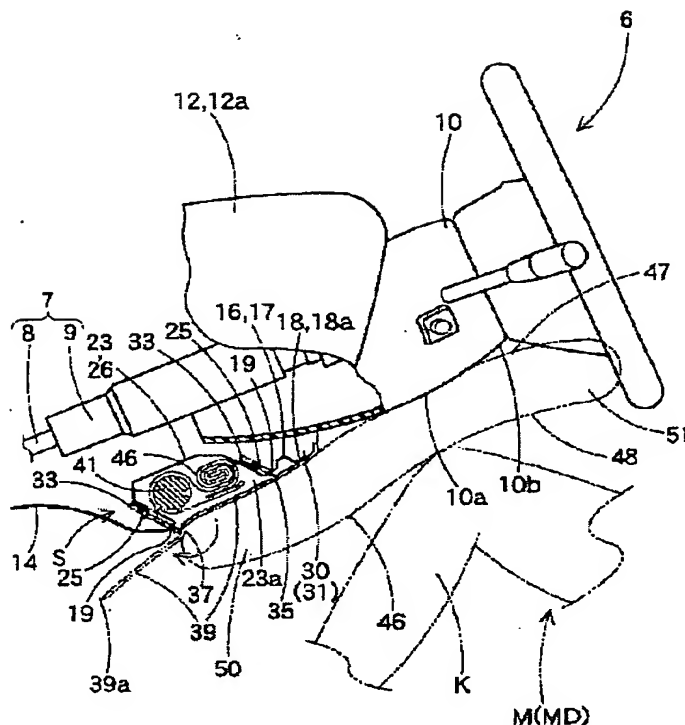
APPLICATION DATE : 16-05-02
APPLICATION NUMBER : 2002141578

APPLICANT : TOYODA GOSEI CO LTD;

INVENTOR : TAJIMA HIROYUKI;

INT.CL. : B60R 21/22

TITLE : KNEE PROTECTING AIR BAG SYSTEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a knee protecting air bag system capable of smoothly opening a door part pushed by an air bag even if mounting an air bag cover having the integrated door part, to a knee panel arranged on the front side of the knees of a seated occupant.

SOLUTION: This knee protecting air bag system S is provided with the knee panel 16 arranged on the front side of the knees K of the seated occupant M, and an air bag cover 30. The knee panel 16 is provided with a storage part 23 of bottomed box shape opened on the rear side of a vehicle, for storing the air bag 46 and an inflator 41. The air bag cover 30 is provided with a door part 39 pushed by the air bag 46 and opened rupturing a thin-walled rupture predetermined part 35 at the peripheral edge, and a general part 31 arranged around the door part 39 with a hinge part 37 interposed. Mounting pieces 33 mounted to the storage part 23 after passing through the knee panel 16 are disposed at a plurality of parts near the peripheral edge of a storage part opening 23a in the general part 31.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-40069

(P2003-40069A)

(43) 公開日 平成15年2月13日 (2003.2.13)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 0 R 21/22

識別記号

F I

B 6 0 R 21/22

データベース (参考)

3 D 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-141578 (P2002-141578)

(22) 出願日 平成14年5月16日 (2002.5.16)

(31) 優先権主張番号 特願2001-151516 (P2001-151516)

(32) 優先日 平成13年5月21日 (2001.5.21)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地

(72) 発明者 戸谷 千春

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 安藤 光

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1
番地 豊田合成株式会社内

(74) 代理人 100076473

弁理士 飯田 昭夫 (外1名)

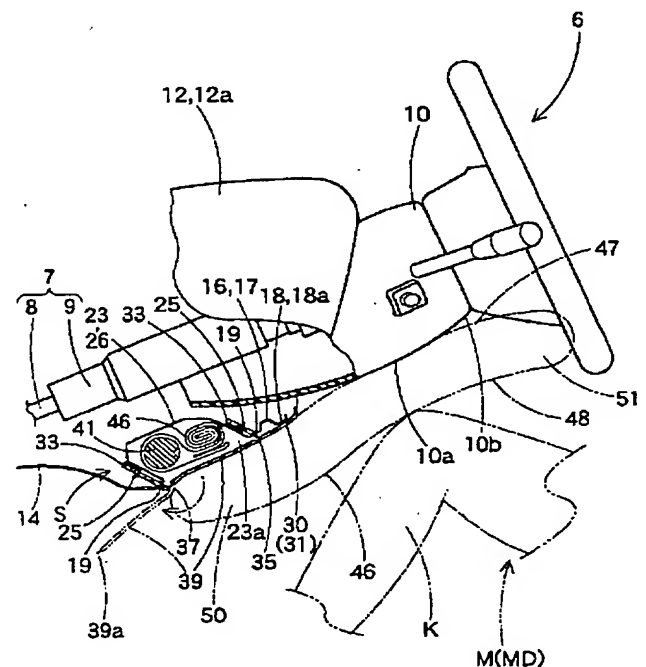
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 膝保護用エアバッグ装置

(57) 【要約】

【課題】 一体化させた扉部を有するエアバッグカバーを、着座した乗員の膝の前方側に配置されたニーパネルに対して、取り付けても、エアバッグに押された扉部を、円滑に開かせることができる膝保護用エアバッグ装置を提供すること。

【解決手段】 膝保護エアバッグ装置Sは、着座した乗員Mの膝Kの前方側に配置されたニーパネル16と、エアバッグカバー30とを備える。ニーパネル16は、車両後方側を開口させて、エアバッグ46とインフレーター41とを収納する有底の箱形状の収納部23を、備える。エアバッグカバー30は、エアバッグ46に押されて、周縁の薄肉の破断予定部35を破断させて開く扉部39と、ヒンジ部37を介在させて扉部39の周囲に配置される一般部31と、を備える。一般部31における収納部開口23a周縁の近傍の複数箇所には、ニーパネル16を貫通して、収納部23に取り付けられる取付片33が、配設されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 着座した乗員の膝の前方側に配置された板状部材に、折り畳まれた膝保護用のエアバッグ及び該エアバッグに膨張用ガスを供給するインフレーターを、収納させるとともに、収納されたエアバッグを突出可能に覆うエアバッグカバーを、取り付け、構成される膝保護用エアバッグ装置であって、

前記板状部材に、車両後方側を開口させて、前記エアバッグと前記インフレーターとを収納する有底の箱形状の収納部を、設け、

前記エアバッグカバーが、

前記収納部の開口を覆うとともに、膨張時の前記エアバッグに押されて、周縁の薄肉の破断予定部を破断させて開く扉部と、

前記扉部の周囲に配置され、開き時の前記扉部の回転中心となるヒンジ部と、

前記破断予定部及び前記ヒンジ部を間に介在させ、前記扉部の周囲に配置されて、前記板状部材における前記収納部の周縁の車両後方側を覆う一般部と、

を備えて構成されるとともに、

前記一般部における前記収納部の開口周縁の近傍の複数箇所に、前記板状部材を貫通して、前記収納部に取り付けられる取付片を、配設させて構成されていることを特徴とする膝保護用エアバッグ装置。

【請求項2】 前記エアバッグカバーの各取付片が、それぞれ、係止孔を備えて構成され、前記収納部が、前記係止孔に挿入させて前記各取付片に係止可能な複数のフックを備えて構成されていることを特徴とする請求項1に記載の膝保護用エアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、膨張用ガスを流入させて展開膨張するエアバッグが、着座した乗員の膝を保護可能な膝保護用エアバッグ装置に関する。

【0002】

【従来の技術とその課題】従来、運転者等を含めた乗員の膝を保護する膝保護用エアバッグ装置としては、特開平9-123862号公報に開示されるように、乗員の膝を保護するためにステアリングコラムの下方位置に配置されて、作動時にコラムカバー上部の下面側に向かって展開膨張するエアバッグと、エアバッグに膨張用ガスを供給するインフレーターと、エアバッグとインフレーターとを収納するケースと、収納されたエアバッグを突出可能に覆うエアバッグカバーと、を備えて構成されるものがあった。

【0003】このような構成のエアバッグ装置では、着座した乗員の前方側に配置される板状部材、例えば、ニーパネル（ニーボルスターともいう）に、ケース等を配設させることが考えられる。

【0004】なお、ニーパネルは、ニーパネルの車両前

方側に配置された衝撃エネルギー吸収体に連結されて、着座した乗員の前方側を広く覆うように配置されている。そして、このニーパネルは、車両の前面衝突の際、前方移動する乗員の膝を受け止め、膝とともに車両前方側に移動して、車両前方側に配置された衝撃エネルギー吸収体を変形させることにより、前方移動する膝の衝撃を緩和するように、作用するものである。

【0005】そして、このようなニーパネル等の板状部材にエアバッグやインフレーターを収納する場合、折り畳んだエアバッグを覆うエアバッグカバーも、その板状部材に取り付ける必要が生ずる。

【0006】このエアバッグカバーは、外観意匠を低下させないように、ニーパネル等の板状部材の車両後方側の面を広く覆うとともに、折り畳まれたエアバッグを覆って膨張時のエアバッグに押されて開く扉部を、別体で配設するのではなく、一体的に形成することが望ましく、このような構成では、周囲に破断予定部を設けて、扉部をエアバッグカバー自体と一体的に形成することとなる。

【0007】しかし、一体化させた扉部を有するエアバッグカバーを、上記の板状部材に取り付ける場合には、円滑に、破断予定部を破断させて扉部を開かせることに、課題が生ずる。

【0008】本発明は、上記の課題に鑑み、一体化させた扉部を有するエアバッグカバーを、着座した乗員の膝の前方側に配置された板状部材に対して、取り付け、エアバッグに押された扉部を、円滑に開かせることができる膝保護用エアバッグ装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る膝保護用エアバッグ装置は、着座した乗員の膝の前方側に配置された板状部材に、折り畳まれた膝保護用のエアバッグ及び該エアバッグに膨張用ガスを供給するインフレーターを、収納させるとともに、収納されたエアバッグを突出可能に覆うエアバッグカバーを、取り付け、構成される膝保護用エアバッグ装置であって、前記板状部材に、車両後方側を開口させて、前記エアバッグと前記インフレーターとを収納する有底の箱形状の収納部を、設け、前記エアバッグカバーが、前記収納部の開口を覆うとともに、膨張時の前記エアバッグに押されて、周縁の薄肉の破断予定部を破断させて開く扉部と、前記扉部の周囲に配置され、開き時の前記扉部の回転中心となるヒンジ部と、前記破断予定部及び前記ヒンジ部を間に介在させ、前記扉部の周囲に配置されて、前記板状部材における前記収納部の周縁の車両後方側を覆う一般部と、を備えて構成されるとともに、前記一般部における前記収納部の開口周縁の近傍の複数箇所に、前記板状部材を貫通して、前記収納部に取り付けられる取付片を、配設させて構成されていることを特徴とする。

【0010】そして、前記エアバッグカバーの各取付片は、それぞれ、係止孔を備えて構成し、前記収納部には、前記係止孔に挿入させて前記各取付片を係止可能な複数のフックを設けて構成することが望ましい。

【0011】

【発明の効果】本発明に係る膝保護用エアバッグ装置では、インフレーターが作動して、インフレーターから膨張用ガスが吐出されれば、その膨張用ガスにより、エアバッグが膨張する。そして、エアバッグは、エアバッグカバーの扉部を押し、破断予定部を破断させて、ヒンジ部を回転中心として扉部を開かせ、その結果、収納部の開口から車両後方側に突出し、乗員の膝を保護可能に、大きく展開膨張することとなる。

【0012】このエアバッグの展開膨張時、エアバッグカバーは、一般部における収納部開口周縁の近傍の複数箇所に配設させた取付片を、板状部材を貫通させて収納部に取り付けているため、収納部の開口周縁近傍における一般部の破断予定部やヒンジ部の部位が、収納部に対して移動し難く、エアバッグの押圧力が的確に破断予定部に作用して、破断予定部が円滑に破断する。また、開き時の回転中心となるヒンジ部も、収納部に対して移動し難く、扉部の開き動作を安定させることができる。その結果、エアバッグカバーを熱可塑性エラストマー等の合成樹脂から形成しても、エアバッグに押された扉部は、円滑に、開くこととなる。

【0013】したがって、本発明に係る膝保護用エアバッグ装置では、一体化させた扉部を有するエアバッグカバーを、若座した乗員の膝の前方側に配置された板状部材に対して、取り付けると、エアバッグに押された扉部を、円滑に開かせることができる。

【0014】また、エアバッグカバーの各取付片は、板状部材における収納部の開口周縁に貫通させるだけであって、板状部材は、外形形状が小さくならないことから、エアバッグの非膨張状態で、乗員の膝が干渉してきても、広い面積で、膝を受けることが可能となる。勿論、この態様は、板状部材が膨張を完了させたエアバッグの車両前方側を支持できることにもなり、展開膨張を完了させたエアバッグは、板状部材によって、安定して支持されることとなる。

【0015】さらに、本発明に係る膝保護用エアバッグ装置では、エアバッグとインフレーターとを板状部材に設けた収納部に収納させ、さらに、折り畳まれたエアバッグを覆う扉部を有し、かつ、板状部材の収納部開口の周縁における車両後方側を覆う一般部を有したエアバッグカバーを、板状部材に取り付ける構成である。すなわち、エアバッグ、インフレーター、エアバッグカバー、及び、板状部材、を予め一体化することができる構成である。そのため、エアバッグ、インフレーター、エアバッグカバー、及び、板状部材、を予め一体化させておけば、アセンブリー化した状態で、エアバッグ等を運搬・

保管等することができ、車両に取り付けるまでの各部材の取扱性が容易となる。

【0016】そして、請求項2に記載したように構成されている場合には、収納部の各フックを、エアバッグカバーの各取付片の係止孔に、挿入させ、各フックによって取付片を係止すれば、取付片の収納部への取付を完了させることができるため、エアバッグカバーの板状部材への取付工数・コストを低減させることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】実施形態の膝保護用エアバッグ装置Sは、図1～4に示すように、乗員Mとしての運転者MDの膝Kを保護できるように、運転者MDの車両前方側であるステアリングコラム7の下方に配設されている。

【0019】なお、本明細書における上下、左右、及び、前後は、膝保護用エアバッグ装置Sを車両に搭載させた際の車両の上下・左右・前後に対応するものである。

【0020】ステアリングコラム7は、図1に示すように、ステアリングホイール6に連結されるメインシャフト8と、メインシャフト8の周囲を覆うコラムチューブ9と、を備えて構成され、メインシャフト8とコラムチューブ9との間には、ステアリングホイール6のリング面の角度を調整可能な図示しないチルト機構や、ステアリングホイール6をシャフトの軸方向に移動させて停止可能な図示しないテレスコピック機構等が、配設されている。

【0021】コラムカバー10は、略四角筒形状等の合成樹脂製として、ステアリングホイール6の下方のステアリングコラム7を覆うように、ステアリングコラム7の軸方向に沿って配設されている。即ち、コラムカバー10は、車両前方側を下方に配置させて、車両後方側を上方に配置させるように、後上がりに傾斜して配設されている。そして、コラムカバー10におけるインストールメントパネル（以下、インパネとする）12から突出する部位の下面10aは、略長方形形状とし、車両前後方向で、後上がりの曲面状に形成されている。

【0022】膝保護用エアバッグ装置Sは、折り畳まれたエアバッグ46、エアバッグ46に膨張用ガスを供給するインフレーター41、折り畳まれたエアバッグ46を覆うエアバッグカバー30、及び、板状部材としてのニーパネル16、を備えて構成されている。そして、実施形態のエアバッグ装置Sでは、エアバッグ46、インフレーター41、及び、エアバッグカバー30が、ニーパネル16に組み付けられてエアバッグ組付体SA（図10・11参照）を形成し、各部材を組み付けて一体化したエアバッグ組付体SAを車両に取り付けて、エアバッグ装置Sを車両に搭載している。

【0023】ニーパネル16は、板金製として、図2～

6に示すように、平板状の本体部17と、折り畳んだエアバッグ46とインフレーター41とを収納する収納部23と、を備えて構成されている。

【0024】収納部23は、車両後方側の斜め下向きに開口23aを設けた有底の箱形状としている。実施形態の場合、収納部23は、略長方形形状の底壁部26と略四角筒形状の周壁部24とを備えた略直方体の箱形状として、開口23aを囲む周壁部24には、車両の左右方向で対向する壁部24a・24bに、それぞれ、インフレーター41を取り付けるための大小の円形に開口した取付孔27・28を配設させて構成されている。取付孔27は、インフレーター41の後述する円柱状の本体部41aを嵌挿させて、内周面で、本体部41aの外周面を支持可能に形成され、取付孔28は、インフレーター41の本体部41aを挿通不能として、インフレーター41の後述する雄ねじ部41cを突出可能な内径寸法としている。収納部23へのインフレーター41の取り付けは、収納部23の外方から取付孔27に、インフレーター41の雄ねじ部41c側を挿入させて、雄ねじ部41cを取付孔28から突出させ、雄ねじ部41cにナット42を螺合させることにより、行っている。

【0025】そして、周壁部24の外周面には、先端側の係止鉤部25aを開口23aから離れるように底壁部26側に反転させた複数の断面略J字形状のフック25が固着されている。フック25は、エアバッグカバー30における後述するヒンジ部37側となる部位(収納部周壁部24の下面側の部位)に4個配設され、エアバッグカバー30の後述する扉部39の先端39a側の部位(収納部周壁部24の上面側の部位)に3個配設され、車両の左右方向両側の部位に、それぞれ、1個ずつ配設されている。

【0026】本体部17は、収納部23の開口23aの周縁から延びて、着座した運転者MDの左右両膝K(KL・KR)の前方側を広く覆えるように、略長方形形状に形成されて、周縁の四隅に、それぞれ、車両のボディ1側に連結させるための取付片部21を配設させている。なお、本体部17における開口23aの上縁側付近は、コラムカバー10の下面10a側を車両後方側に突出させるための凹部17aを備えて、さらに、その下面10aの湾曲状態に対応させて、車両後方側に突出するように湾曲している。そして、開口23aの周縁から本体部17の外周縁までの間には、本体部17の剛性を高めるためのリブ18aが形成され、これらリブ18aは、その車両後方側の面で、エアバッグカバー30の後述する一般部31の支持できるように、支持部18を構成している。

【0027】そして、本体部17の収納部開口23aの周縁には、表裏を貫通するように、略長方形形状に開口する複数の貫通孔19が形成されている。これらの貫通孔19は、エアバッグカバー30における各フック25

に係止させる取付片33を挿通可能に、各フック係止鉤部25aの周壁部24に沿った延長線上に、それぞれ配置されている。

【0028】また、本体部17における収納部23から離れた左右両側には、表裏を貫通するように、複数の取付孔20が形成されている。これらの取付孔20は、熱カシメを利用してエアバッグカバー30をニーパネル16に取り付ける部位となる。すなわち、エアバッグカバー30は、エアバッグカバー30の後述する取付脚部32を各取付孔20に挿通させて、各取付脚部32の先端32aを溶融させつつ拡径させ、固化させた先端32aを取付孔20から抜けないようにして、フック25と併用して、ニーパネル16に取り付けられることとなる。

【0029】さらに、ニーパネル16の各連結片部21には、ボディ1側にボルト29(図4参照)止めするための連結孔21aが形成され、各連結片部21を取り付けるボディ1側には、ブラケット3・4が配設されている。これらのブラケット3・4は、衝撃エネルギー吸収体を構成するものであり、ニーパネル16に前方側への衝撃力が作用した際、塑性変形して前方側への衝撃力のエネルギーを吸収することとなる。ブラケット3・3は、ボディ1側のインパネリインフォースメント2に連結されており、ブラケット4・4は、ボディ1側の図示しないセンターブレースやフロントボディビラー等に連結されている。

【0030】なお、実施形態では、本体部17と収納部23とを備えたニーパネル16を、プレス加工して、一体的に形成した場合を示したが、適宜、板金を溶接して、ニーパネル16を形成してもよい。

【0031】エアバッグカバー30は、ポリオレフィン系等の熱可塑性エラストマーから形成されて、図2～6に示すように、ニーパネル16の外形形状より大きな外形形状として、ニーパネル16の車両後方側を覆えるように、構成されている。

【0032】なお、エアバッグカバー30は、アップパネル12aとロアパネル12bとからなるインパネ12におけるコラムカバー10の周縁のロアパネル12b側に配置されて、インパネ12から突出するコラムカバー10の下側周縁を覆うこととなる。そのため、エアバッグカバー30は、車両後方側から見て、中央付近に、コラムカバー10を後方へ突出させるように、下方へ凹む凹部30dを備えて、凹部30dの下方に、上縁側を、コラムカバー下面10a側の曲面に対応させて車両後方側へ湾曲させた隆起部30cを配設させ、隆起部30cの左右両側に、ニーパネル本体部17の左右両側を覆うように延びる平板状部30a・30bを、配設させて構成されている。

【0033】そして、エアバッグカバー30は、ニーパネル収納部23の開口23aを覆う扉部39と、ニーパネル本体部17の車両後方側を覆う一般部31と、を備

えて構成されている。

【0034】扉部39は、隆起部30cの下方側に配置されて、開口23aより僅かに大きく覆う略長方形の板状に形成され、その外周縁の逆U字形状の部位には、扉部39が下開きで開くように、一般部31と連結された薄肉の破断予定部35が、形成されている。破断予定部35は、扉部39が膨張するエアバッグ46に押された際に容易に破断するように、車両前方側の面に連続的若しくは断続的な凹溝を設けて、形成されている。

【0035】また、扉部39の下縁側には、破断予定部35が破断して扉部39が開く際、扉部39の回転中心となるヒンジ部37が、形成されている。このヒンジ部37は、インテグラルヒンジとしており、破断しない範囲内の肉厚で、一般部31や扉部39より薄肉に形成されている。

【0036】そして、一般部31における収納部開口23aの周縁全周の近傍には、ニーパネル16の本体部17における各貫通孔19を貫通する複数の取付片33が、車両前方側に突設されている。各取付片33は、略長方形形状の板状としている。各取付片33には、周縁をフック25の係止鉤部25aに係止させるための長方形形状に開口する係止孔33aが、形成されている。

【0037】また、一般部31の所定位置には、ニーパネル16の本体部17における各取付孔20の周縁に、熱カシメして係止させる複数の取付脚部32が形成されている。各取付脚部32は、図6・10に示すように、熱カシメ前の状態では取付孔20を貫通可能な丸棒状として、図3・11に示すように、熱カシメ後には押し潰される頭部32aを、先端に備えるとともに、元部側に、頭部32aの熱カシメ固定時に取付孔20の周縁のニーパネル本体部17に当接する円柱状や十字断面形状等の基部32bを、備えて構成されている。

【0038】インフレーター41は、図1～3に示すように、電気信号を入力させて膨張用ガスGを吐出可能に構成されたシリンダタイプとして構成され、ガス吐出口41bを備えた円柱状の本体部41aを備え、本体部41aの一端から雄ねじ部41cを突出させて構成されている。このインフレーター41は、既述したように、取付孔27からニーパネル収納部23内に挿入されて、取付孔28から突出した雄ねじ部41cにナット42を螺合させることにより、本体部41aにおける雄ねじ部41c側の端面が収納部23の取付孔28周縁側に圧接され、本体部41aにおける雄ねじ部41cから離れた外周面が、取付孔27の内周面に支持されて、ニーパネル16の収納部23内に収納されて保持されている。なお、収納部23内への収納時には、インフレーター41は、エアバッグ46の後述する取付孔47a・47bを貫通することとなる。

【0039】また、このインフレーター41は、ステアリングホイール6に搭載された図示しないエアバッグ装

置を作動させる制御装置からの電気信号を、ステアリングホイール用エアバッグ装置と同時に入力させて、作動されることとなる。本体部41aの収納部23から突出している側の端面には、エアバッグ作動回路に接続されるリード線44を接続させたコネクタ43が、配設されている。

【0040】エアバッグ46は、可撓性を有したポリエステルやポリアミド等の織布から形成されて、図4・7・8に示すように、展開膨張完了時の形状を略長方形板状として、構成されている。実施形態の場合、エアバッグ46は、それぞれ略長方形形状のコラムカバー10側の壁部47と運転者MD側の壁部48との二枚の織布から構成されて、壁部47・48の周縁相互を縫合して形成されている。

【0041】コラムカバー側壁部47の下部側には、二つの取付孔47a・47bが形成されている。取付孔47aは、インフレーター41の本体部41aを挿通可能に、本体部41aの外径寸法と略等しい内径寸法として構成され、取付孔47bは、本体部41aの外径寸法より内径寸法を小さくして、雄ねじ部41cを挿通可能に構成されている。そして、エアバッグ46は、取付孔47aにインフレーター本体部41aが挿入され、取付孔47bに雄ねじ部41cが挿入されて、取付孔47a・47bの内周面をインフレーター41の本体部41aや雄ねじ部41cに支持させて、収納部23に収納されたインフレーター41を利用して、ニーパネル16に取り付けられている。

【0042】また、運転者側壁部48は、インフレーター41の配置位置における車両後方側の位置に一致する下部中央部位48bを含んで、エアバッグ46の左右方向の中央付近における中央部位48aと、平らに展開した状態のエアバッグ46における左右の両縁46a・46bより中央側で、かつ、中央部位48aに連なる中央部位48a近傍の左右の接続部位48c・48cと、を具備して構成されている。

【0043】そして、実施形態のエアバッグ46では、後述するテザー53の配置位置で上下に分割されるように、インフレーター41を収納した側の下膨張部50と、下膨張部50の上方側に延びた上膨張部51と、を備えて構成されている。下膨張部50は、膨張用ガスGの上流側の部位として、ニーパネル収納部23の開口23aから車両後方側へ突出して、開口23a周縁のエアバッグカバー30における一般部31の車両後方側の面で、かつ、運転者MDの膝K(KL・KR)の前方側を覆い可能としている。また、上膨張部51は、膨張用ガスGの下流側の部位として、下膨張部50に連通するとともに、下膨張部50から、コラムカバー10の下面10aに沿うように、上方へ突出し、開口23aの周縁のエアバッグカバー30における一般部31の車両後方側の面から、少なくともコラムカバー下面10a側の上端

10b付近までを、覆い可能としている。なお、実施形態の場合、展開膨張時の下膨張部50は、余裕を持って運転者MDの両膝KL・KRを保護できるように、開口23aより左右方向の幅寸法が大きくなるように、設定されている。

【0044】また、エアバッグ46内には、図7・8に示すように、コラムカバー側・運転者側壁部47・48相互を連結して、展開膨張時における下膨張部50と上膨張部51との厚さ寸法を一定として、運転者MDの膝Kとコラムカバー下面10aとの間にエアバッグ46を円滑に侵入させるための厚さ規制手段としてのテザー52・53が、配設されている。テザー52・53は、エアバッグ46の壁部47・48と同様に、可撓性を有した布材から形成されて、壁部47・48に縫着されており、実施形態の場合、インフレーター41の配置部位における上方側において、車両左右方向と略平行に並設されており、それぞれの左右の両端を、エアバッグ46の左右の両端46a・46bから離して、配設されている。また、テザー53は、厚さ規制手段として配置されると同時に、インフレーター41から吐出された膨張用ガスGを、エアバッグ46における左右両縁46a・46b側に向かわせつつ、膨張用ガスGを上膨張部51へ案内するガス流れ案内材としての役割も果たしている。

【0045】即ち、車両左右方向に配設されるテザー53が、インフレーター41の上方側を塞いで、テザー53の左端53aとエアバッグ左縁46aとの間と、テザー53の右端53bとエアバッグ右縁46bとの間と、にガス流通孔54・54を設けて、下流側部位としてのエアバッグ上膨張部51に膨張用ガスGが流される際に、上流側部位としてのエアバッグ下膨張部50内で、インフレーター41から吐出される膨張用ガスGを左右方向に向かいつつ上方へ流れるように、配設されている。

【0046】さらに、実施形態のエアバッグ46では、展開膨張の初期段階で、上膨張部51が展開膨張を完了させる前に、下膨張部50が、扉部39の開いた際の開口40におけるエアバッグカバー30の左右の周縁を広く覆えるように、折り畳まれている。実施形態の場合、次のような縦折り工程と横折り工程とを経て、エアバッグ46を折り畳んでいる。

【0047】縦折り工程は、図9A～図9Dに示すように、運転者側壁部48をコラムカバー側壁部47に当てて平らに展開した状態で、左右両縁46a・46bを中央部位48a側に接近させるように縦折りして、収納部23内に収納可能な左右方向の幅寸法B1に折り畳む工程であって、特に、エアバッグ46の左右両縁側の折り畳み部位57・57を、運転者側壁部48の左右の接続部位48c・48cにおけるコラムカバー側壁部47側に、それぞれ、配置させるように、エアバッグ46を縦折りすることに特徴がある。縦折り工程におけるエアバ

ッグ46の左右両縁側の折り畳み部位57・57は、蛇腹折りや、左右両縁46a・46bをコラムカバー側壁部47側に巻くロール折り等により、折り畳むことが例示できる。

【0048】また、横折り工程は、縦折り工程を経た後に行う工程であって、図9D・図9Eに示すように、縦折り工程終了後のエアバッグ上縁46cをインフレーター41の配置位置側に接近させるように横折りして折り畳み部位58を形成し、収納部23内に収納可能な上下方向の厚さ寸法に折り畳む工程である。

【0049】次に、エアバッグ装置Sの車両への搭載について説明すると、まず、エアバッグ46を折り畳む。エアバッグ46の折り畳みは、実施形態の場合、既述した図9A～9Eに示すように、縦折り工程と横折り工程との二工程で行う。

【0050】そして、縦折り工程では、図9Aに示すように、運転者側壁部48をコラムカバー側壁部47に当てて平らに展開した状態から、図9Bに示すように、エアバッグ46の左右両縁46a・46bを運転者側壁部48の中央部位48aに接近させるように、左右両縁46a・46bを、それぞれ、コラムカバー側壁部47側に向かって折り畳む。さらに、図9Cに示すように、エアバッグ46における折り畳んだ後の左右両縁55・56を運転者側壁部48の中央部位48aに接近させるように、両縁55・56を、それぞれ、コラムカバー側壁部47側に向かって折り畳んで、折り畳み部位57・57を形成する。次いで、図9Dに示すように、収納部23の左右方向の収納幅寸法に対応させるために、折り畳み部位57・57を、運転者側壁部48の左右の接続部位48c・48cにおけるコラムカバー側壁部47側にそれぞれ配置された状態で、運転者側壁部48の中央部位48aにおける外表面上（車両後方側上・運転者側上）に載せるように折り畳んで、縦折り工程を完了する。

【0051】縦折り工程後の横折り工程では、図9D・図9Eに示すように、縦折り後のエアバッグ46を、上縁46cからコラムカバー側壁部47側に向かってロール巻するように折り畳んで、折り畳み部位58を形成し、収納部23の上下方向の収納厚さ寸法に対応させて、横折り工程を完了し、エアバッグ46の折り畳み作業を完了させる。

【0052】そして、エアバッグ46の折り畳み後、折り崩れ防止用の破断可能な図示しないラッピングフィルムにより、エアバッグ46をくるんで、取付孔27・47a相互と取付孔28・47b相互とをそれぞれ一致させるように、エアバッグ46を収納部23内に収納させる。なお、取付孔47a・47bの部位のラッピングフィルムは、破断させておく。

【0053】その後、雄ねじ部41cを、取付孔27・47a側から、収納部23内に収納させたエアバッグ4

6内に挿入させ、さらに、取付孔47b・28から突出させて、突出した雄ねじ部41cにナット42を締め付け、本体部41aにおける雄ねじ部41c側の端面を、エアバッグ46の取付孔47a周縁を介在させて、収納部23の内周面に圧接させれば、インフレーター41とエアバッグ46とを収納部23に取り付けることができる。

【0054】そして、ニーパネル16にエアバッグカバー30を取り付ける。この取り付けは、図10・11に示すように、まず、ニーパネル16の車両後方側から、各貫通孔19に対して、対応する取付片33を挿入させるとともに、各取付孔20に対して、対応する取付脚部32の丸棒状の頭部32aを挿入させる。

【0055】この時、各取付片33は、図10・11の二点鎖線に示すように、フック25の係止鉤部25aにおける車両後方側の湾曲したガイド面25bに干渉して、収納部23から離れるように弾性変形し、係止孔33aが係止鉤部25aの位置に配置されたならば、復元して、係止孔33内に係止鉤部25aが挿入される。すなわち、各取付片33は、単に、貫通孔19に貫通させるだけで、自動的に、係止孔33の周縁が係止鉤部25aに係止されることとなる。

【0056】また、各取付孔20から突出した取付脚部32の頭部32aは、係止脚部32の基部32bを各取付孔20の周縁に当設させた状態で、加熱して拡張させる熱カシメにより、ニーパネル本体部17の車両前方側の面における取付孔20の周縁に係止させる。その結果、エアバッグカバー30をニーパネル16に取り付けることができ、エアバッグ組付体SAを形成することができる。

【0057】このようなエアバッグ組付体SAは、ニーパネル本体部17の各連結片部21を、ボディ1側のブラケット3・4にボルト29止めして連結させれば、車両に膝保護用エアバッグ装置Sを搭載することができる。

【0058】なお、エアバッグ装置Sの車両搭載後には、リード線44をエアバッグ作動回路に結線するとともに、インパネ12のアッパパネル12aやロアパネル12b、さらには、アンダーカバー14（図1・2参照）を車両に搭載することとなる。

【0059】車両へのエアバッグ装置Sの搭載後、インフレーター41に所定の電気信号が入力されれば、ガス吐出口41bから膨張用ガスGが吐出されて、エアバッグ46は、膨張して、図示しないラッピングフィルムを破断するとともにエアバッグカバー30の扉部39を押し、破断予定部35を破断させて、ヒンジ部37を回転中心として扉部39を下開きで開かせ、その結果、収納部23の開口23aから、扉部39が開いて形成されたエアバッグカバー30の開口40を経て、車両後方側へ突出し、さらに、横折りと縦折りとを解消しつつ、コラ

ムカバー下面10aに沿うように、上方に向かって大きく展開膨張することとなる（図12のA・B・図13参照）。

【0060】このエアバッグ46の展開膨張時、エアバッグカバー30は、一般部31における収納部開口23aの周縁近傍の複数箇所に配設させた取付片33を、ニーパネル16の貫通孔19を貫通させて収納部23に取り付けているため、収納部開口23aの周縁近傍における一般部31の破断予定部35やヒンジ部37の部位が、収納部23に対して移動し難く、エアバッグ46の押圧力が的確に破断予定部35に作用して、破断予定部35が円滑に破断する。また、開き時の回転中心となるヒンジ部37も、収納部23に対して移動し難く、扉部39の開き動作を安定させることができる。その結果、エアバッグカバー30を熱可塑性エラストマー等の合成樹脂から形成しても、エアバッグ46に押された扉部39は、円滑に、開くこととなる。

【0061】したがって、実施形態の膝保護用エアバッグ装置Sでは、一体化させた扉部39を有するエアバッグカバー30を、着座した乗員MDの膝Kの前方側における広い面積に配置されるニーパネル16に対して、取り付けても、エアバッグ46に押された扉部39を、円滑に開かせることができる。

【0062】なお、破断予定部35の円滑な破断と扉部39の円滑な開き動作とを確保するためには、開口23aの周縁において、少なくとも、開く扉部39のヒンジ部37から離れた先端39a側の破断予定部35の近傍と、ヒンジ部37の近傍とに、ニーパネル本体部17を貫通して収納部23に取り付けられる取付片33を配設させればよい。

【0063】但し、実施形態のように、収納部23における略長方形形状の開口23aの周縁全周に、取付部33を配設させれば、一層、円滑な破断予定部35の破断と安定した扉部39の開き動作とを確保することができる。

【0064】また、実施形態の場合には、一枚扉の扉部39を開かせて、その開口40からエアバッグ46を突出させる場合を示したが、観音扉のような両開きタイプの二枚の扉部により、収納部23の開口23aを覆うように構成してもよい。この場合、破断予定部は、車両後方側から見て、「H」字形状若しくは「エ」字形状に配設させることとなる。これらの場合には、ヒンジ部は、破断予定部が「H」字形状に形成されれば、「H」字の左右両側の縦棒部位の端末相互を結ぶように、配設させ、破断予定部が「エ」字状に形成されれば、「エ」字の上下両側の横棒部位の端末相互を結ぶように、配設させて、構成することとなる。そして、これらの場合では、少なくともヒンジ部の近傍となる収納部の開口周縁に、取付片を配設することが望ましい。

【0065】さらに、略長方形形状に開口した開口23

aの周縁に配置させる取付片33は、開口23aの開口形状の一辺に配設させる場合、取付強度を確保できれば、適宜、形状等を大きくして、一つ（壁部24a・24b側参照）としたり、あるいは、複数（開口23a周縁の上縁側や下縁側参照）としてもよい。

【0066】そしてまた、実施形態のエアバッグカバー30の各取付片33は、ニーパネル16における収納部開口23aの周縁の貫通孔19に貫通させるだけであって、ニーパネル16の本体部17は、外形形状が小さくならないことから、エアバッグ46の非膨張状態で、乗員MDの両膝K（KL・KR）が干渉してきても、広い面積で、左右両膝KL・KRを受けることが可能となり、円滑に、衝撃エネルギー吸収体としてのブラケット3・4を変形させることができる。勿論、この態様は、ニーパネル16の本体部17が、エアバッグカバー30の一般部31を介在させて、膨張を完了させたエアバッグ46の車両前方側を支持できることにもなり、展開膨張を完了させたエアバッグ46は、ニーパネル本体部17によって、安定して支持されることとなる。

【0067】さらに、実施形態の膝保護用エアバッグ装置Sでは、エアバッグ46、インフレーター41、エアバッグカバー30、及び、ニーパネル16、を予め一体化してエアバッグ組付体SAをすることができる。そのため、エアバッグ組付体SAを予め形成させておけば、アセンブリー化した状態で、エアバッグ46等を運搬・保管等することができ、車両に取り付けるまでの各部材の取扱性が容易となる。

【0068】さらにまた、実施形態では、収納部23の各フック25を、エアバッグカバーの各取付片33に係止孔33aに、挿入させ、各フック25の係止鉤部25aで取付片33に係止すれば、取付片33の収納部23への取付を完了させることができるため、エアバッグカバー30のニーパネル16への取付工数・コストを低減させることができる。特に、実施形態では、各取付片33を、単に、貫通孔19に貫通させるだけで、自動的に各取付片33が撓んで、係止孔33の周縁が係止鉤部25aに係止されることから、一層、取付工数を低減することができる。ちなみに、この点を考慮しなければ、フック25を設けることなく、ボルト・ナットやリベット等を利用して、各取付片33を収納部23に取り付けてもよい。

【0069】なお、実施形態では、展開膨張するエアバッグ46の初期段階では、テザー53による左右方向の膨張用ガスGの流れや折り畳み工程によって、まず、図12のAに示すように、エアバッグ46の下膨張部50が左右方向に広がった状態で展開膨張し、その状態で、図12のBに示すように、上膨張部51が上方側に展開膨張する。すなわち、エアバッグ46は、展開膨張する初期段階で、運転者MD側に突出することを極力抑えて、運転者MDの両膝KL・KRの前方側を左右方向の

広い範囲で覆うことができ、両膝K（KL・KR）の前方移動が素早くとも、迅速に保護することが可能となる。

【0070】また、実施形態では、運転者MDの膝Kを保護するために、運転者MDの車両前方側に配置されるエアバッグ装置Sを例に採り説明したが、図14に示すように、助手席に着座した助手席搭乗者MPの両膝K（KL・KR）を保護するように、助手席に着座した乗員MPの車両前方側となる位置に、エアバッグ装置Sを配置させてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である膝保護用エアバッグ装置の使用状態を示す車両前後方向の概略縦断面図である。

【図2】本発明の一実施形態である膝保護用エアバッグ装置の車両前後方向の概略拡大縦断面図である。

【図3】図2のIII-III部位の断面図である。

【図4】同実施形態の膝保護用エアバッグ装置の使用状態を示す車両後方側から見た概略正面図である。

【図5】同実施形態で使用する板状部材としてのニーパネルとエアバッグカバーとの分解正面側斜視図である。

【図6】同実施形態で使用する板状部材としてのニーパネルとエアバッグカバーとの分解背面側斜視図である。

【図7】同実施形態で使用するエアバッグの正面図である。

【図8】図7のVIII-VIII部位の概略断面図である。

【図9】同実施形態のエアバッグの折り畳みを示す概略図である。

【図10】同実施形態のエアバッグカバーを、板状部材としてのニーパネルに取り付ける状態を示す図である。

【図11】同実施形態のエアバッグカバーを、板状部材としてのニーパネルに取り付ける状態を示す図であり、図10の後の状態を示す。

【図12】同実施形態のエアバッグの展開膨張を説明する車両後方側から見た概略正面図である。

【図13】同実施形態のエアバッグが展開膨張完了した状態を示す車両前後方向に沿った状態の概略縦断面図である。

【図14】本発明の一実施形態である膝保護用エアバッグ装置を助手席の車両前方側に配置させた状態を示す車両後方側から見た概略正面図である。

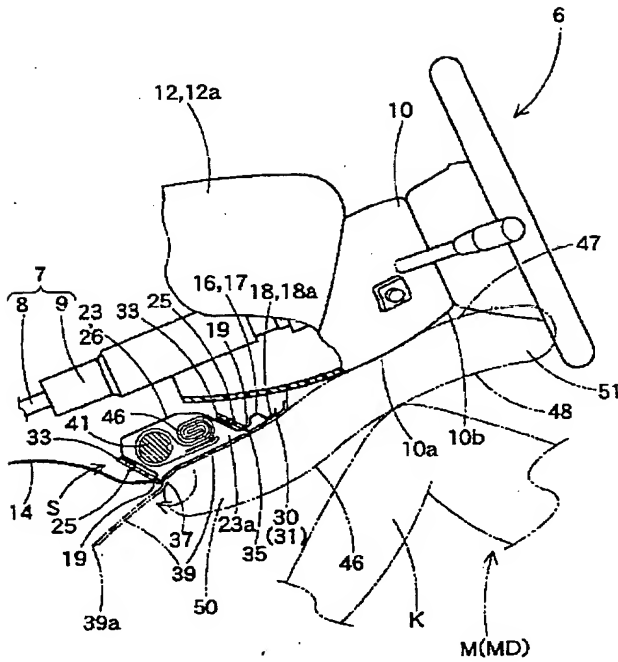
【符号の説明】

- 16…（板状部材）ニーパネル、
- 23…収納部、
- 23a…開口、
- 25…フック、
- 30…エアバッグカバー、
- 35…破断予定部、
- 37…ヒンジ部、
- 39…扉部、

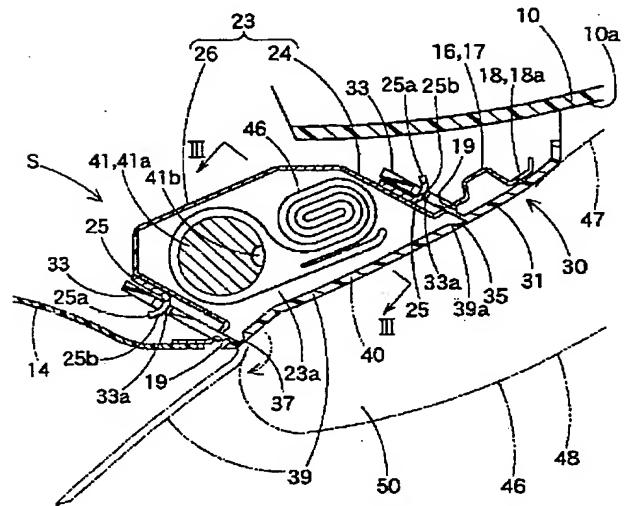
41…インフレーター、
46…エアバッグ、

M… (MD…運転者、MP…助手席搭乗者) 乗員、
S…膝保護用エアバッグ装置。

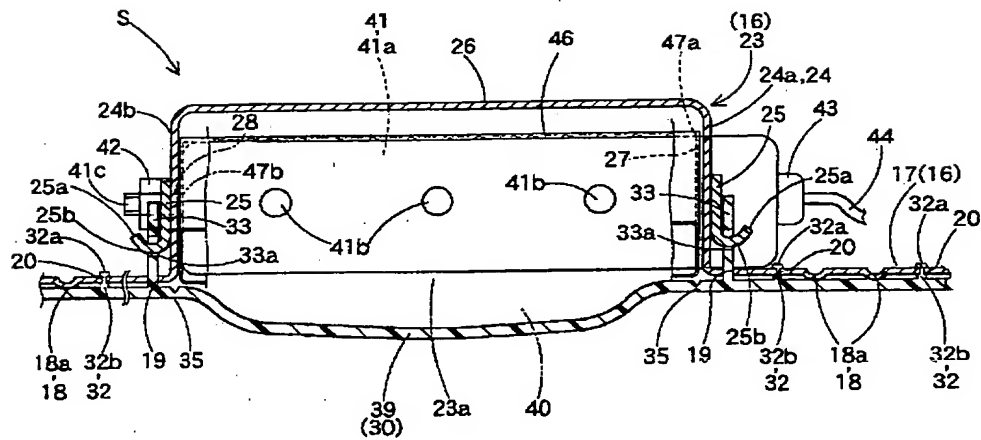
【図1】



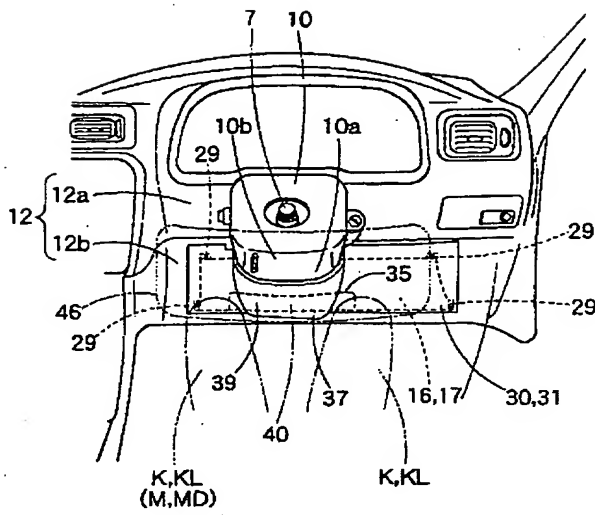
【図2】



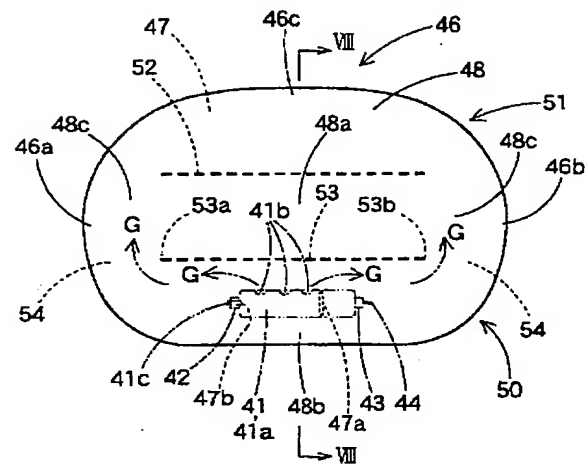
【図3】



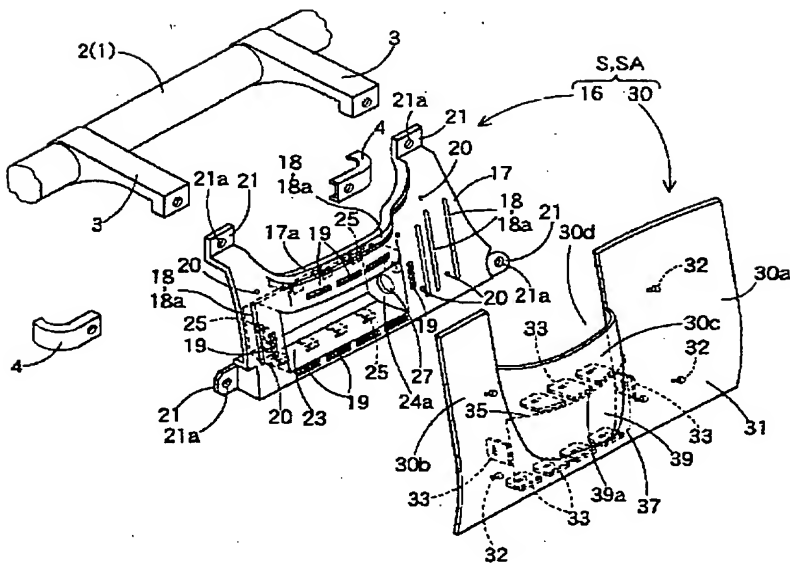
【図4】



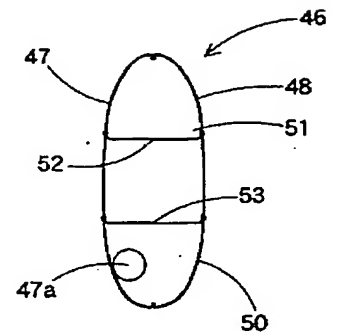
【図7】



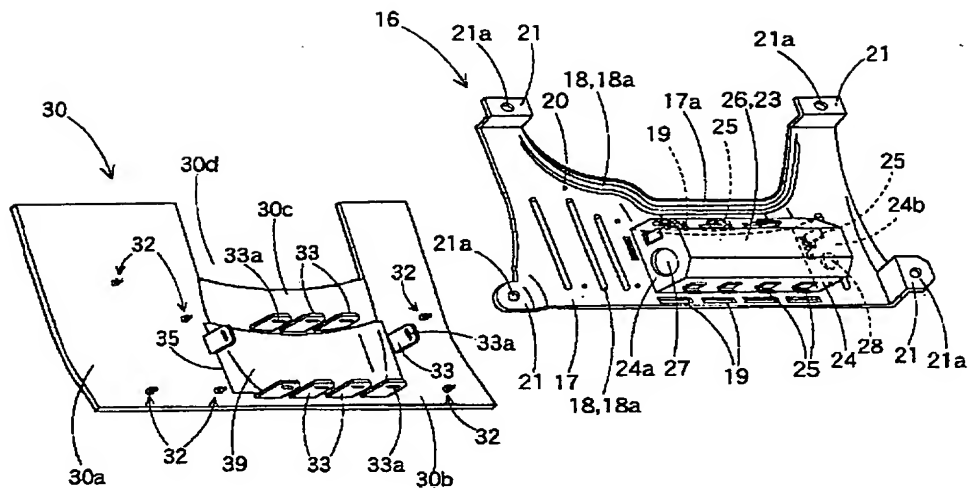
【図5】



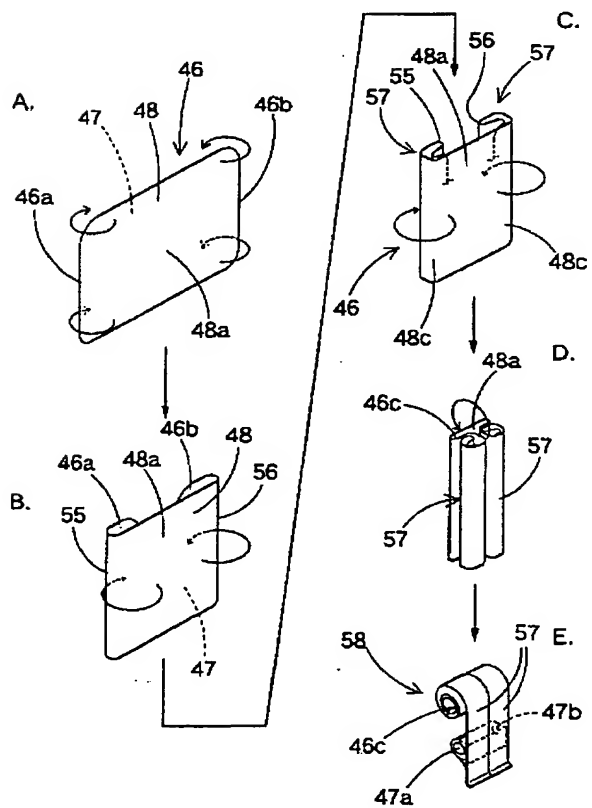
【図8】



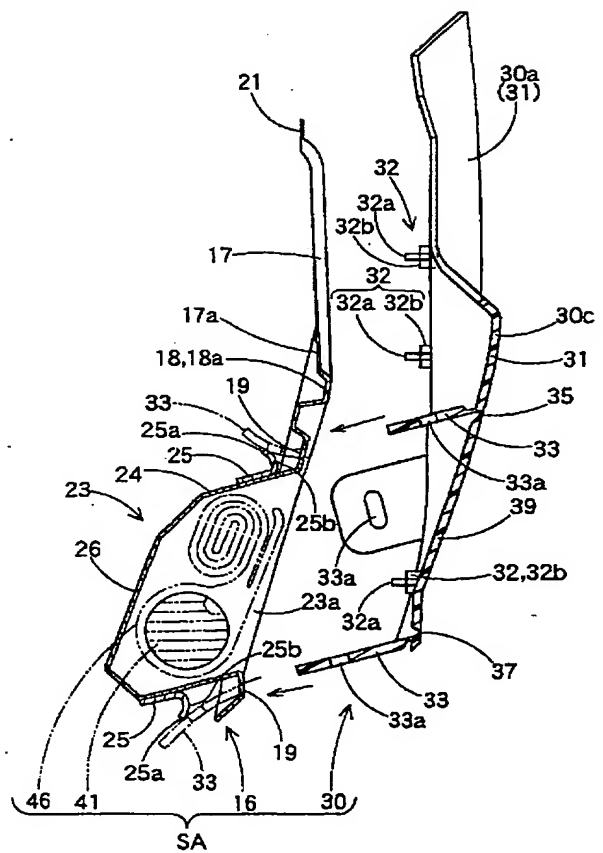
【図6】



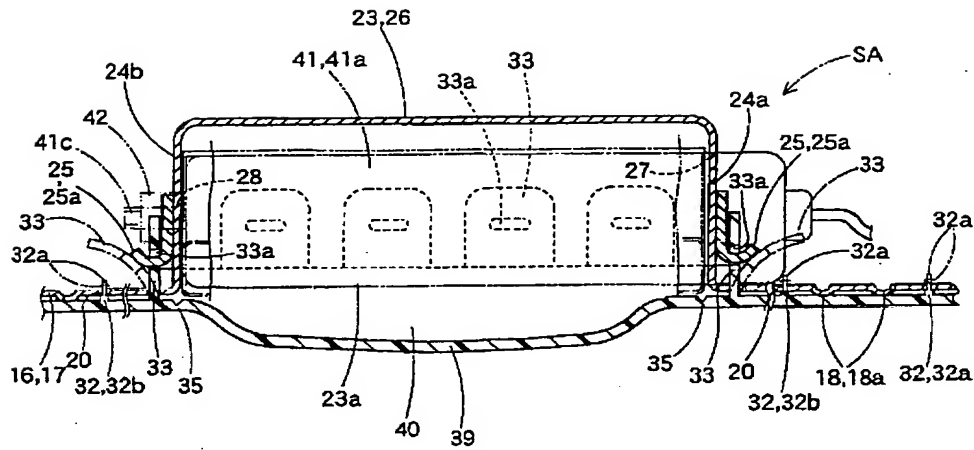
【図9】



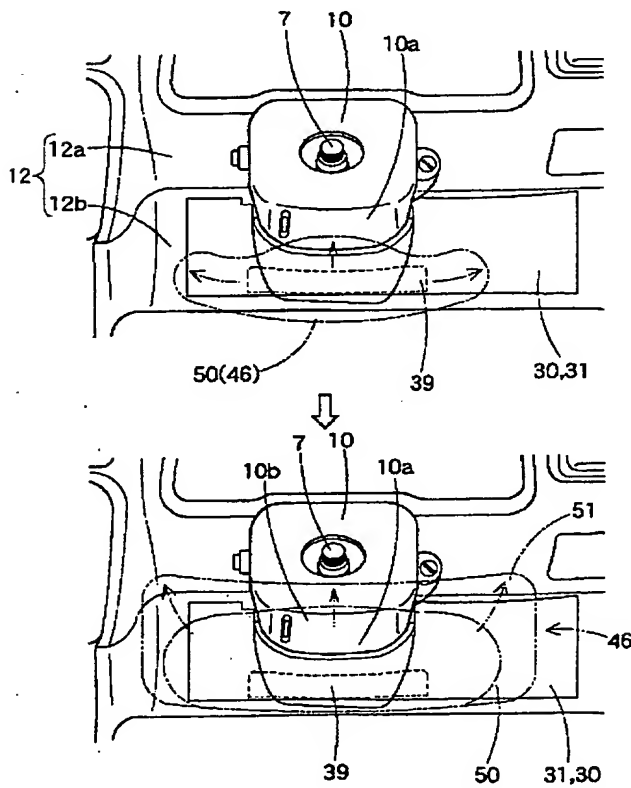
【図10】



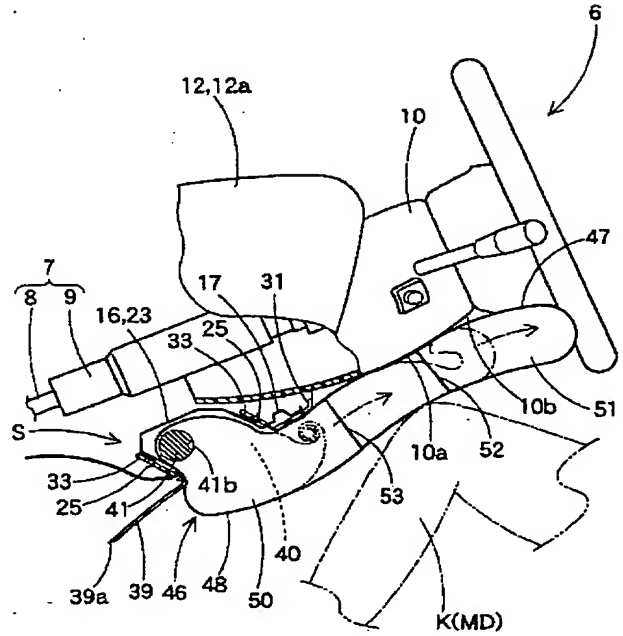
【圖11】



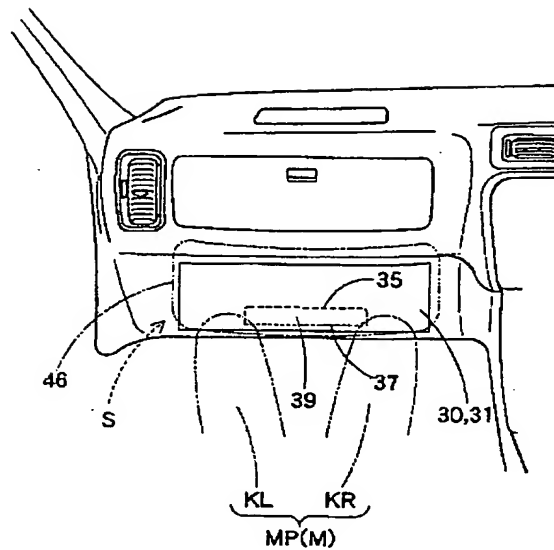
【圖12】



【圖13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 細川 武司
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 田宮 博幸
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1
番地 豊田合成株式会社内
Fターム(参考) 3D054 AA02 AA08 BB09 BB10 BB18
BB23 DD15 DD28 FF12

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.